

**Senyals i Sistemes Discrets****2013/2014**

Codi: 102712

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500895 Enginyeria Electrònica de Telecomunicació	OB	2	1
2500898 Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació	OB	2	1

**Professor de contacte**

Nom: Maria Angeles Vazquez Castro

Correu electrònic: Angeles.Vazquez@uab.cat

**Utilització d'idiomes**

Llengua vehicular majoritària: espanyol (spa)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: No

Algun grup íntegre en espanyol: Sí

**Prerequisits**

Los estudiantes han de contar con un adecuado nivel de los fundamentos de señales y sistemas analógicos.

**Objectius**

- Comprensi3n del procedimiento de muestreo peri3dico de se1ales anal3gicas y del de reconstrucci3n de la se1al.
- Comprensi3n de los conceptos y de la representaci3n de se1ales en el dominio de tiempo discreto.
- Comprensi3n de los conceptos y de la representaci3n de sistemas de tiempo discreto as3 como de propiedades de especial inter3s como linealidad o invariabilidad con el tiempo.
- Comprensi3n de los dominios transformados habituales en procesado digital: transformada de Fourier y transformada Z.
- Capacidad de analizar y dise1ar propiedades fundamentales de los filtros digitales mediante t3cnicas de procesado digital.
- Capacidad de aplicar el entorno de programaci3n MATLAB para los problemas de procesado digital de se1al.

**Compet3ncies**

- Enginyeria Electr3nica de Telecomunicaci3n
- Actitud personal
- Aprendre nous m3todes i tecnologies a partir dels coneixements b3sics i dels tecnol3gics, i tenir versatilitat per adaptar-se a noves situacions
- Comunicaci3n
- H3bits de pensament
- H3bits de treball personal
- Resoldre problemes amb iniciativa i creativitat. Prendre decisions. Comunicar i transmetre coneixements, habilitats i destreses, comprenent la responsabilitat 3tica i professional de l'activitat de l'enginyer t3cnic de telecomunicaci3n.
- Treball en equip
- Treballar en un grup multidisciplinari i en un entorn multiling3e, i comunicar, tant per escrit com oralment, coneixements, procediments, resultats i idees relacionats amb les telecomunicacions i l'electr3nica

- Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació
- Actitud personal
- Aprendre nous mètodes i tecnologies a partir dels coneixements bàsics i dels tecnològics, i tenir versatilitat per adaptar-se a noves situacions.
- Comunicació
- Hàbits de pensament.
- Hàbits de treball personal
- Resoldre problemes amb iniciativa i creativitat. Prendre decisions. Comunicar i transmetre coneixements, habilitats i destreses, comprenent la responsabilitat ètica i professional de l'activitat de l'enginyer tècnic de telecomunicació.
- Treball en equip
- Treballar en un grup multidisciplinari i en un entorn multilingüe, i comunicar, tant per escrit com oralment, coneixements, procediments, resultats i idees relacionats amb les telecomunicacions i l'electrònica.

## Resultats d'aprenentatge

1. Adaptar-se a entorns multidisciplinaris i internacionals.
2. Adaptar-se a entorns multidisciplinaris.
3. Adaptar-se a situacions imprevistes.
4. Analitzar i dissenyar esquemes de comunicacions analògiques i digitals
5. Analitzar i dissenyar esquemes de comunicacions analògiques i digitals.
6. Analitzar i dissenyar esquemes de processament de senyals digitals
7. Analitzar i dissenyar esquemes de processament de senyals digitals.
8. Analitzar i especificar els paràmetres fonamentals d'un sistema de comunicacions.
9. Aprendre de manera autònoma nous coneixements i tècniques adequats per a concebre, desenvolupar o explotar sistemes de telecomunicació, en relació amb els subsistemes de processament de senyal i els aspectes bàsics de xarxa.
10. Aprendre de manera autònoma nous coneixements i tècniques adequats per a la concepció, el desenvolupament o l'explotació de sistemes de telecomunicació, en tot allò que fa referència als subsistemes de processat de senyal i als aspectes bàsics de xarxa
11. Assumir i respectar el rol dels diversos membres de l'equip, així com els diferents nivells de dependència de l'equip.
12. Avaluar de manera crítica el treball dut a terme.
13. Comunicar eficientment, oralment i per escrit, coneixements, resultats i habilitats, tant en entorns professionals com davant de públics no experts.
14. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
15. Desenvolupar la capacitat d'anàlisi i de síntesi.
16. Desenvolupar la curiositat i la creativitat.
17. Desenvolupar un pensament i un raonament crítics.
18. Fer un ús eficient de les TIC en la comunicació i la transmissió d'idees i resultats.
19. Generar propostes innovadores i competitives en l'activitat professional.
20. Gestionar el temps i els recursos disponibles.
21. Gestionar el temps i els recursos disponibles. Treballar de forma organitzada.
22. Gestionar la informació incorporant de manera crítica les innovacions del propi camp professional, i analitzar les tendències de futur.
23. Idear i buscar aplicacions bàsiques del processament de senyal més enllà de les comunicacions.
24. Idear y buscar aplicaciones básicas del procesado de señal más a allá de las comunicaciones.
25. Identificar, gestionar i resoldre conflictes.
26. Il·lustrar los algoritmos de procesado de señal y comunicaciones utilizando un formalismo matemático básico.
27. Il·lustrar els algoritmes de processament de senyal i comunicacions utilitzant un formalisme matemàtic bàsic.
28. Mantenir una actitud proactiva i dinàmica respecte al desenvolupament de la pròpia carrera professional, el creixement personal i la formació continuada. Tenir esperit de superació.
29. Prendre decisions pròpies.
30. Prevenir i solucionar problemes.

31. Trasladar conceptos de matemática discreta a las telecomunicaciones, en el área de procesado de series numéricas mediante filtros digitales
32. Trasladar conceptes de matemàtica discreta a les telecomunicacions, en l'àrea de processament de sèries numèriques mitjançant filtres digitals.
33. Treballar cooperativament.
34. Treballar de manera autònoma.
35. Treballar de manera organitzada.
36. Treballar en entorns complexos o incerts i amb recursos limitats.
37. Utilitzar aplicacions de comunicació i informàtiques (ofimàtiques, bases de dades, càlcul avançat, gestió de projectes, visualització, etc.) per a donar suport al desenvolupament i explotació de xarxes, serveis i aplicacions de telecomunicació i electrònica
38. Utilitzar aplicacions de comunicació i informàtiques (ofimàtiques, bases de dades, càlcul avançat, gestió de projectes, visualització, etc.) per a donar suport al desenvolupament i l'explotació de xarxes, serveis i aplicacions de telecomunicació i electrònica.
39. Utilitzar eines informàtiques de recerca de recursos bibliogràfics o d'informació relacionades amb les telecomunicacions.
40. Utilitzar l'anglès com l'idioma de comunicació i de relació professional de referència.
41. Utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones.

## Continguts

Introducción y motivación (1h)

Parte I - Muestreo y reconstrucción (8h)

- Muestreo periódico
- Representación del muestreo en el dominio de la frecuencia
- Reconstrucción de señales limitadas en banda
- Modificación de la frecuencia de muestreo

Parte II - Señales y sistemas en tiempo discreto (8h)

- Señales en tiempo discreto
- Sistemas en tiempo discreto
- Sistemas lineales e invariantes en el tiempo
- Representación del espacio de estados

Parte III - Análisis en el dominio transformado (8h)

- El dominio transformado de la frecuencia: DFT, DTFT and FFT
- El dominio transformado de la transformada Z
- Sistemas pasa todo, de fase mínima y de fase lineal

## Metodologia

Esta asignatura consta de una parte presencial dirigida, una parte supervisada y finalmente la parte del trabajo individual del alumno.

La parte presencial dirigida se basa en:

- clases de teoría donde se impartirán las explicaciones básicas de los contenidos propuestos. Se utilizará el proyector y el flujo lógico de las explicaciones se seguirán del libro propuesto en la bibliografía recomendada.
- ejercicios de laboratorio, donde se explicarán los ejercicios prácticos bajo la dirección de los profesores que seguirán los enunciados que se harán accesibles al alumno con suficiente antelación. El objetivo es la toma de contacto experimental del alumno con los conceptos explicados en las clases de teoría.

La parte supervisada se basa en:

- resolución y presentación de ejercicios numéricos. Se trata de resolver los ejercicios propuestos por el profesor y/o la exposición en público de la resolución de algunos de ellos.
- tutorías tanto individuales como colectivas. Se establecen unas determinadas horas de tutorías no programadas por semana a las que los alumnos podrán asistir para aclarar sus dudas surgidas durante el curso de la asignatura.

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Clases magistralas	25	1	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 16, 18, 19, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 31, 32, 37, 38, 39, 40, 41
Laboratorio	12	0,48	1, 4, 6, 11, 13, 15, 17, 23, 25, 33, 39, 41
Preparación laboratorio	13	0,52	3, 17, 21, 29, 37, 38, 39, 41
Tipus: Supervisades			
Trabajos prácticos	15	0,6	3, 9, 12, 15, 16, 17, 19, 22, 25, 29, 30, 34, 35, 36
Tutorías	15	0,6	2, 3, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 22, 25, 28, 29, 30, 33, 34, 35, 36, 40
Tipus: Autònomes			
Preparación clases	15	0,6	2, 3, 14, 15, 17, 20, 29, 30, 33, 34, 35
Trabajo del alumno	30	1,2	3, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 25, 28, 29, 30, 33, 34, 35, 36, 37, 40

## Avaluació

El mecanismo de evaluación docente de esta asignatura será:

- Resultado de la prueba 1 (20% de la nota final)
- Resultado de la prueba 2 (20% de la nota final)
- Resultado de examen final (60% ó 40% ó 20% de la nota final, dependiendo de si se han hecho o no las pruebas 1 y/o 2)
- Memoria del laboratorio (40% de la nota final)

En el examen final, se tendrá en cuenta una nota mínima para la aplicación del promedio final.

Se calificarán con un cero las irregularidades cometidas por los estudiantes que puedan conducir a una

variación de la calificación de una actividad de evaluación. Por lo tanto, copiar o dejar copiar una práctica o cualquier otra actividad de evaluación, implicará un suspenso con un cero. Además, una calificación obtenida de esta forma no podrá recuperarse.

Las fechas de evaluación continuada y entrega de trabajos se publicarán en el campus virtual y podrán estar sujetos a posibles cambios de programación debidos a motivos de adaptación a posibles incidencias. Siempre se informará al campus virtual sobre estos cambios.

### Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen final	40% (ó 60% ó 80%)	3	0,12	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 23, 24, 26, 27, 28, 31, 32, 37, 38, 39, 41
Memoria Laboratorio	40%	18	0,72	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41
Prueba 1	20%	2	0,08	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 17, 18, 23, 24, 25, 26, 27, 31, 32, 33, 37, 38, 39, 40, 41
Prueba 2	20%	2	0,08	4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41

### Bibliografia

- Bibliografía recomendada:
  - Oppenheim, A.V., Schafer, R.W, "Discrete-Time Signal Processing", 2nd Edition, Prentice-Hall, 1999.
- Bibliografía adicional:
  - Haykin, Simon, "Signals and systems", New York [etc.] John Wiley & Sons 2000.
  - Sergio Domínguez, Pascual Campoy, José María Sebastián, Agustín Jiménez, "Control en el Espacio de Estado", Robótica Automàtica, 2da Edición.